



Bergen Engines

베르겐 엔진

회사 소개서

South Korea

September, 2022

This information is provided by Bergen Engines in good faith based upon the latest information available to it; no warranty or representation is given; no contractual or other binding commitment is implied.

# Langley Holdings 랭글리 홀딩스

Langley Holdings plc 는 전 세계적으로 운영되는 다분야 엔지니어링 및 산업 제조 기업으로 주로 전 세계 다양한 시장에 자본 장비 기술을 제공합니다.



A Langley Holdings Company

## 전력 솔루션 사업

각 기업은 광범위한 고객 및 시장에 서비스를 제공합니다. 그들은 함께 시장에 공동으로 제품을 제공하면서 Langley의 지속 가능성 목표의 핵심인 빠르게 부상하는 마이크로 그리드 부문에 초점을 맞추고 있습니다.



A Langley Holdings Company

### BERGEN ENGINES

Norway

Medium-speed  
엔진 제조업체



### MARELLI MOTORI

Italy

전기 모터, 발전기 및  
AVR 제조업체



### PILLER

Germany

미션 크리티컬 UPS  
시스템 제조업체



## 비전






Bergen Engines는  
육상 및 해상에서 중속 전력  
솔루션 분야를 세계적으로  
선도하는 기업입니다.



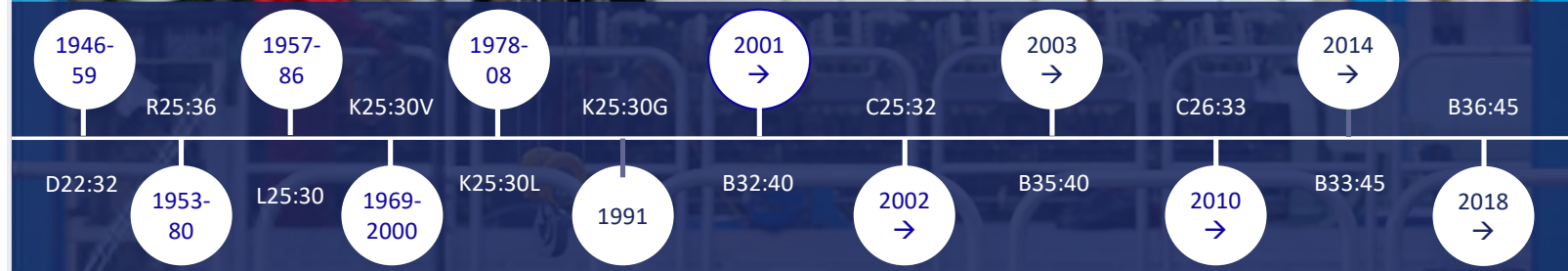
A Langley Holdings Company



# 베르겐 엔진 역사

Pre 1960s	1970-80s	1990s	2000s	2022
				
<p>1855: Bergen Mekaniske Verksted(BMV) 조선소 설립</p> <p>1943: Bergen Diesel은 엔진 제조사로 설립</p> <p>1946: Bergen Mekaniske Verksted(BMV)에서 첫 번째 엔진 납품</p> <p>1963: 최초의 HFO 엔진 납품</p>	<p>1971: Hordvikneset에 새공장 설립</p> <p>1985: 조선소와 엔진 공장 분리, Bergen Diesels이 Ulstein에 인수됨</p>	<p>1991: 최초의 린번 가스 엔진 납품</p> <p>1999: Vickers에 인수된 후 Rolls-Royce에 인수됨</p>	<p>2014: B3X:45 해양 시장을 위한 새로운 엔진 플랫폼 출시</p> <p>2018: 육지 시장을 위한 새로운 엔진 플랫폼 출시</p>	<div data-bbox="1809 751 1921 863" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1809 871 1921 890">LANGLEY</p> <p data-bbox="1697 938 2011 1007">2022: Bergen Engines이 Langley Holdings에 인수됨</p>

# 레거시로 지속적인 엔진 개발



A Langley Holdings Company

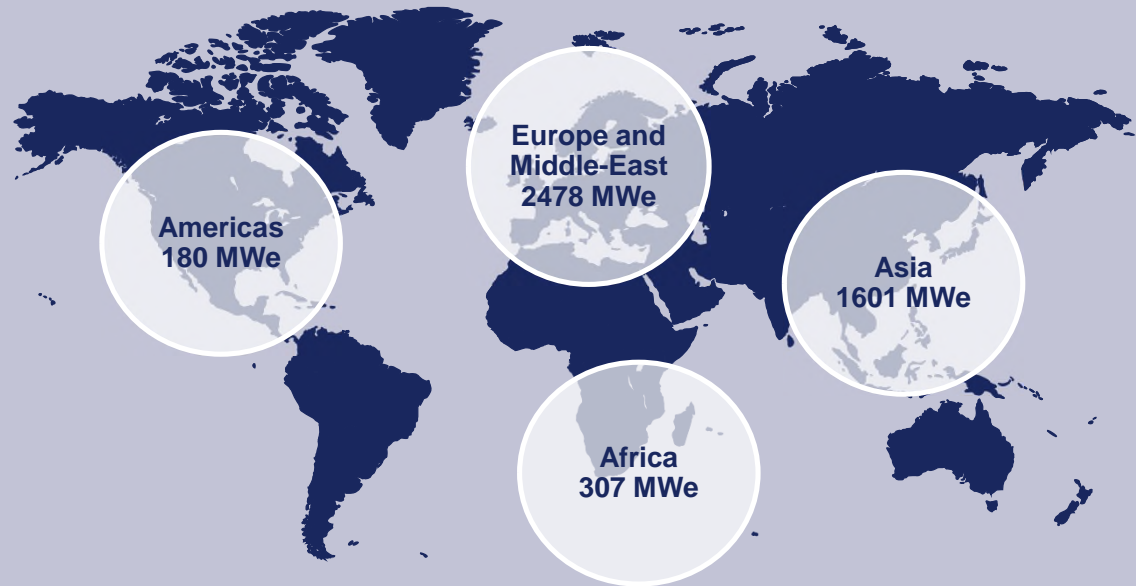
## 글로벌 설치 용량

선박

약 3000개의 엔진이 작동 중



A Langley Holdings Company



## 육지 적용사례

최대 200MWe 이상의 출력이  
가능한 완전히 설계된 발전소  
에 장치당 1,400~12,000kW의  
전력을 공급하는 세트 생성



### Power Generation

Baseload  
Grid support  
Peaking  
Microgrids  
Stand-by

### CHP

District heating  
Industries  
Greenhouses  
Combined cycles  
Tri-generation

### Oil & Gas

Power generation  
Compressor drives  
Pump drives



A Langley Holdings Company

Non-confidential © 2022 Bergen Engines Not  
Subject to Export Control



## 해상 적용 사례



Fishing vessels



Ferries



Supply & Service



Cruise & Ro-pax



Oil & Gas

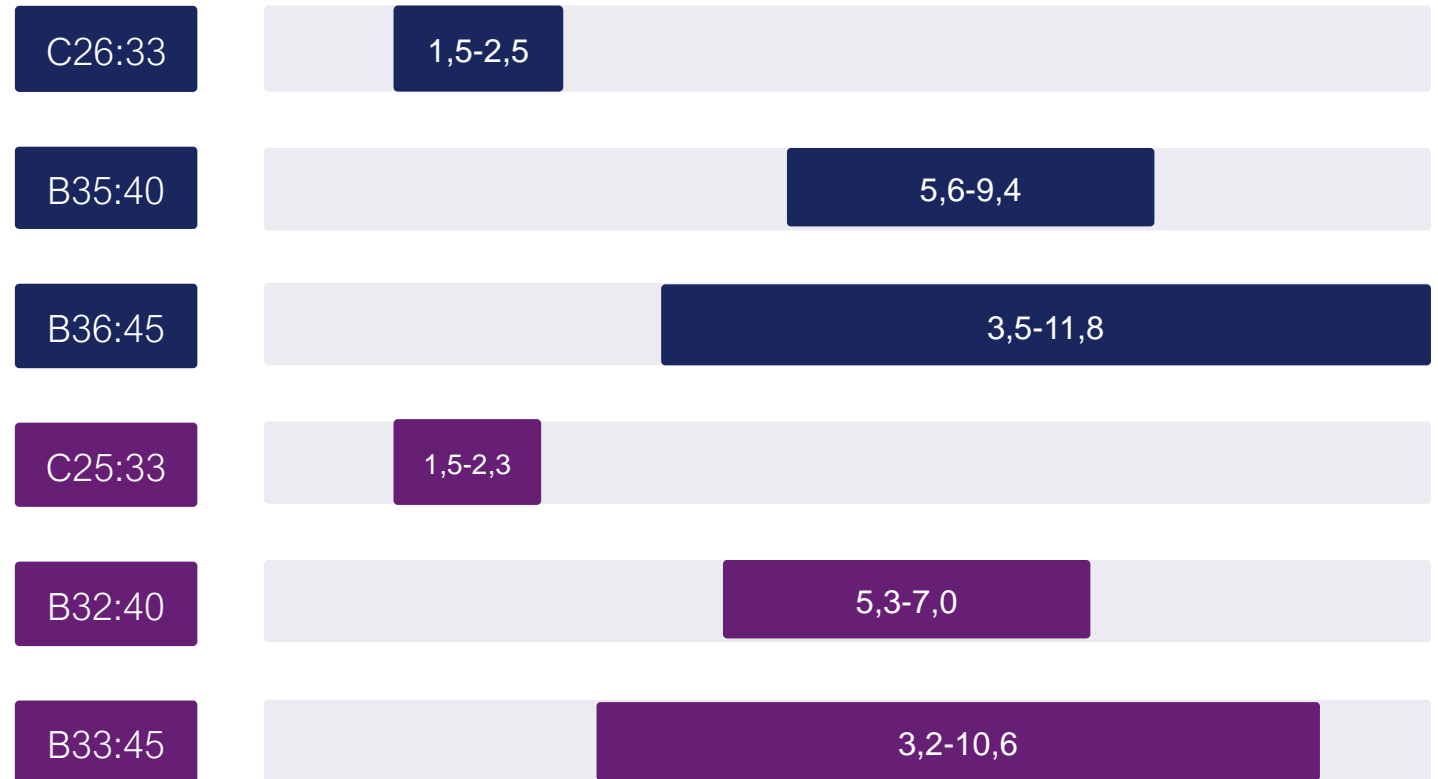
## 제품 범위

최대 50%  
업계 최고의 효율성

매우 낮은  
연료 소비 및 배출



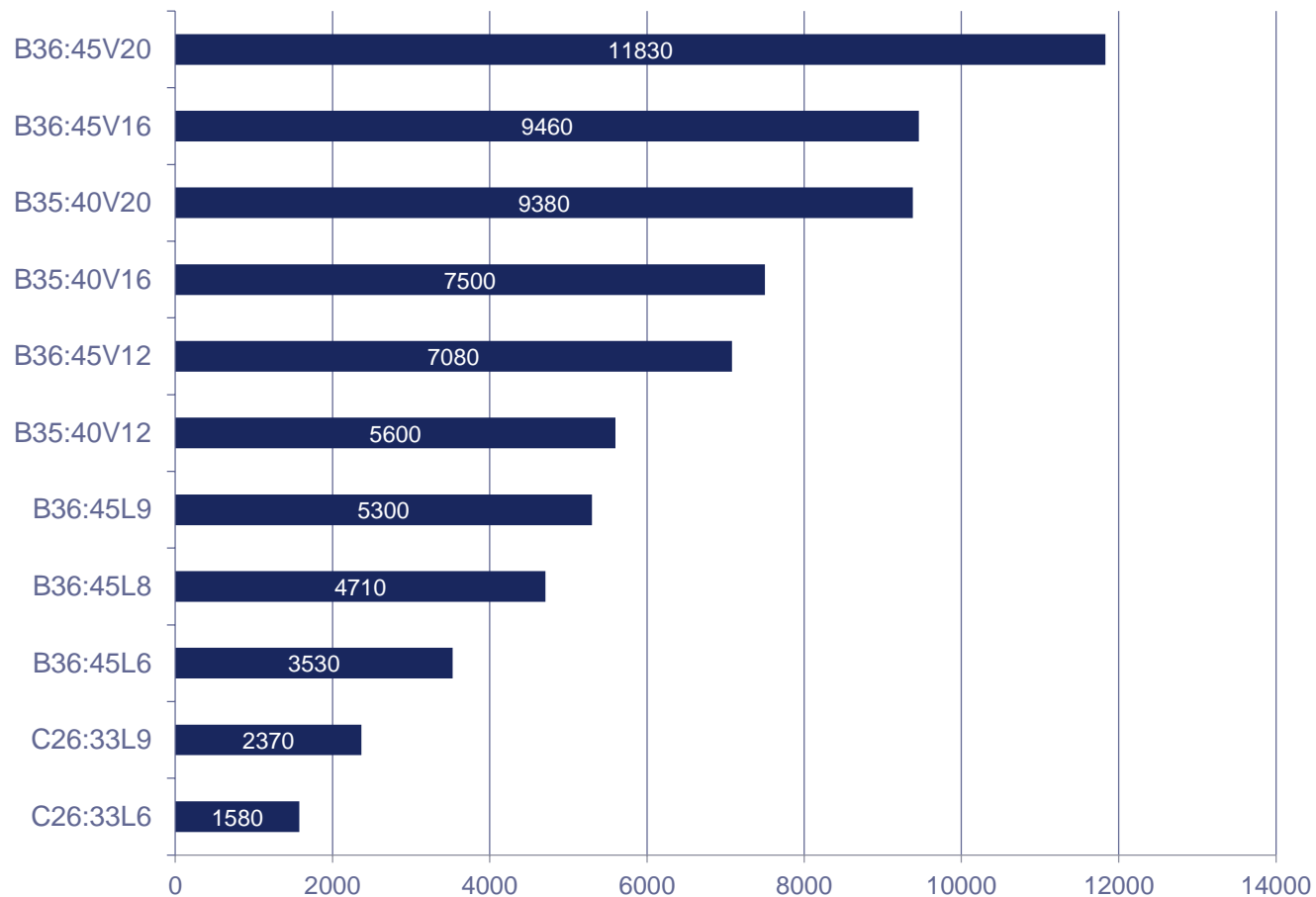
A Langley Holdings Company



# 전기 출력 GAS ENGINES



A Langley Holdings Company



천연 가스  
이점

**BERGEN**  
E N G I N E S  
ON LAND. AT SEA.

A Langley Holdings Company



세계적 수준의  
효율성

50%  
까지의  
전기적 효율성

작은 설치 공간,  
높은 전력 밀도

15%  
까지 낮출 수  
있음

장기간 부하

단일 단계  
터보차징 - 낮은  
유지보수 비용

빠른 시작 기능으로  
높은 유연성

낮은 배출량 및 CO2  
차지

신뢰할 수 있고 입증  
된 기술

연료 유연성  
천연 가스, 생물학적  
가스 및 기타 가스

첨단 디지털 연결



**B36:45 엔진 시리즈**

**전력 범위 3-12 MW**



## 전체 B36:45 엔진 시리즈

B36:45L6



B36:45L8



B36:45L9



B36:45V12



B36:45V16



B36:4V20



무게: 67000 kg  
 EI. 출력: 3520 kW  
 EI. 효율성: 48.5%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

무게: 87500 kg  
 EI. 출력: 4700 kW  
 EI. 효율성: 48.7%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

무게: 88000 kg  
 EI. 출력: 5290 kW  
 EI. 효율성: 48.9%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

무게: 10000 kg  
 EI. 출력: 7090 kW  
 EI. 효율성: 49%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

무게: 150000 kg  
 EI. 출력: 9470 kW  
 EI. 효율성: 49.5%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

무게: 170000 kg  
 EI. 출력: 11830 kW  
 EI. 효율성: 50%  
 연료: 천연 가스  
 RPM: 750

Bore: 360 mm  
 Stroke: 450 mm

Data in accordance with ISO 3046-1 (ICFN). Reference fuel gas with a lower heating value of 36MJ7nm3, methane number >80.

## B36:45V

- 업계 최고의 효율성 수준
- CHP로 93% 이상의 효율성 제공
- 시작부터 최대 부하까지 300초 내에 도달
- 3.5MWe – 30MWe 프로젝트를 위한 최적의 선택
- 빠른 응답과 무제한 시작/정지로 간헐적인 재생 에너지의 균형을 맞추는 데 이상적



A Langley Holdings Company

B36:45V20



50%

el. 효율성

20 기통

11.8 MWe

B36:45V16



49.5%

el. 효율성

16 기통

9.5 MWe

B36:45V12



49%

el. 효율성

12 기통

7 MWe

## B36:45L

- 업계 최고의 효율성 수준
- CHP로 93% 이상의 효율성 제공
- 시작부터 최대 부하까지 300초 내에 도달
- 3.5MWe – 30MWe 프로젝트를 위한 최적의 선택
- 빠른 응답과 무제한 시작/정지로 간헐적인 재생 에너지의 균형을 맞추는 데 이상적



A Langley Holdings Company

B36:45L9



48.9% 9 기통

el. 효율성

5.3 MWe

B36:45L8



48.7% 8 기통

el. 효율성

4.7 MWe

B36:45L6



48.5% 6 기통

el. 효율성

3.5 MWe



## B36:45L

- 업계 최고의 효율성 수준
- CHP로 93% 이상의 효율성 제공
- 시작부터 최대 부하까지 300초 내에 도달
- 3.5MWe – 30MWe 프로젝트를 위한 최적의 선택
- 빠른 응답과 무제한 시작/정지로 간헐적인 재생 에너지의 균형을 맞추는 데 이상적



A Langley Holdings Company

B36:45L9



48.9%

el. 효율성

48.9%

열효율

5.3 MWe

B36:45L8



48.7%

el. 효율성

47.1%

열효율

4.7 MWe

B36:45L6



48.5%

el. 효율성

45.2%

열효율

3.5 MWe

## 베르겐 가스 엔진

1992년 덴마크 공장에 납품한  
최초의 가스 엔진은 여전히  
가동 중임



A Langley Holdings Company

# 900

이상의 Medium speed 가스 엔진 납품

# 40

million

이상의 운영 시간 달성

최대

# 50%

효율성 - 단순 주기

# 93%

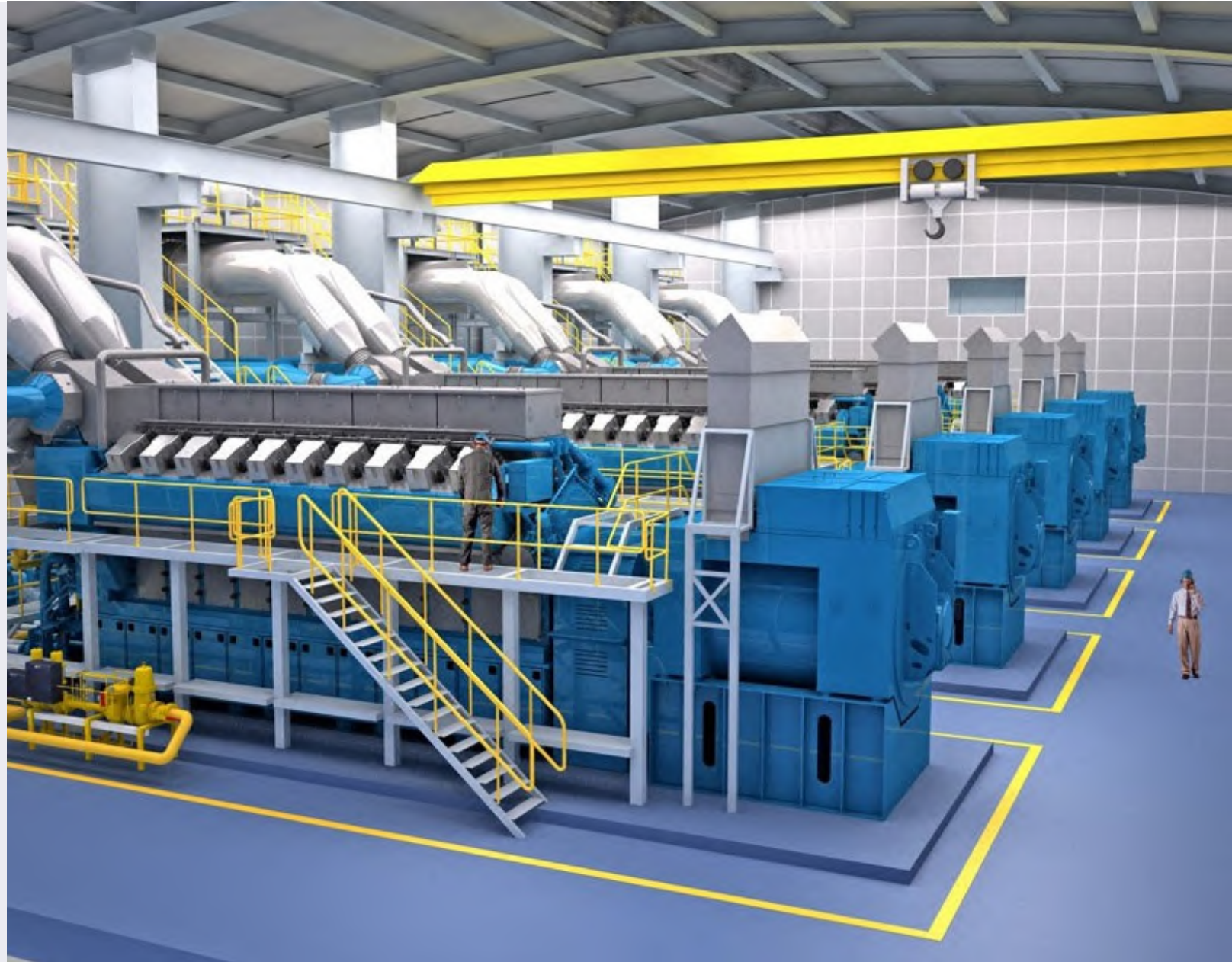
효율성 - CHP 시스템

## B36:45 천연 가스

- 세계 최고 수준의 효율성
- 낮은 라이프사이클 비용
- 기통 당 600kW의 기계적 출력
- 매우 낮은 배출량
- 단순하고 모듈형이며 견고한 설계
- 뛰어난 부하 응답

**BERGEN**  
E N G I N E S  
ON LAND. AT SEA.

A Langley Holdings Company



고객에 의해  
정의됨



**BERGEN**  
E N G I N E S  
ON LAND. AT SEA.

A Langley Holdings Company

## B36:45 천연 가스

- 최대 50%의 전기 효율성
- 맞춤형 시스템 솔루션
- 우수한 부분부하 효율 및 성능
- 우수한 부하 응답성
- 최대 부하까지 2분내 도달하는 빠른 시작 기능
- 그리드 밸런싱을 위한 시작/정지 횟수 제한 없음
- 기통(실린더)당 600kW
- 매우 낮은 배출량
- 단순하고 모듈형이며 견고한 설계

## B36:45 Start-up 시간

Start-up 시간은 시작부터 명령이 100% 전력 출력에 도달할 때까지의 시간으로 이해해야 합니다.

Start-up time	2 min	5 min	9 min
윤활유 (엔진 입구)	60 °C	50 °C	40 °C
HT 수(水) (엔진 출구)	70 °C	70 °C	60 °C
배기관 퍼징	주기적으로	주기적으로	주기적으로
마지막 실행 이후 시간*	7 days	7 days	7 days

\*연소실의 환기는 정지 상태에서 장기간 후에 시동하기 전에 수행해야 함.



A Langley Holdings Company

## 작동 모드

### 기본 부하

98%의 가용성으로 지속적인 전력 공급.  
서비스 중단시간은 N+1/2 구성으로 해결.

### 가변 부하

전력망의 불안정성을 보완하기 위해, 당사의 유연한 엔진은 주파수 안정화를 위한 빠른 조절과 함께 부분 부하 작동을 통해 빠르게 시작하고 증가할 수 있습니다.

### 정점/대기

수요가 많은 기간(흔히 드문 경우)을 충족하기 위한 빠른 전원 공급은 당사의 빠른 시작 모드를 통해 효율적으로 충족됩니다.

### 백업

NPP에 대한 비상 백업과 병원 및 공항과 같은 중요한 애플리케이션의 경우 빠른 시작으로 고부하 작동이 드물게 발생합니다.

# 29 MW 발전소의 단계별 건설 3 x BV20 레이아웃



## 유연한 공급범위

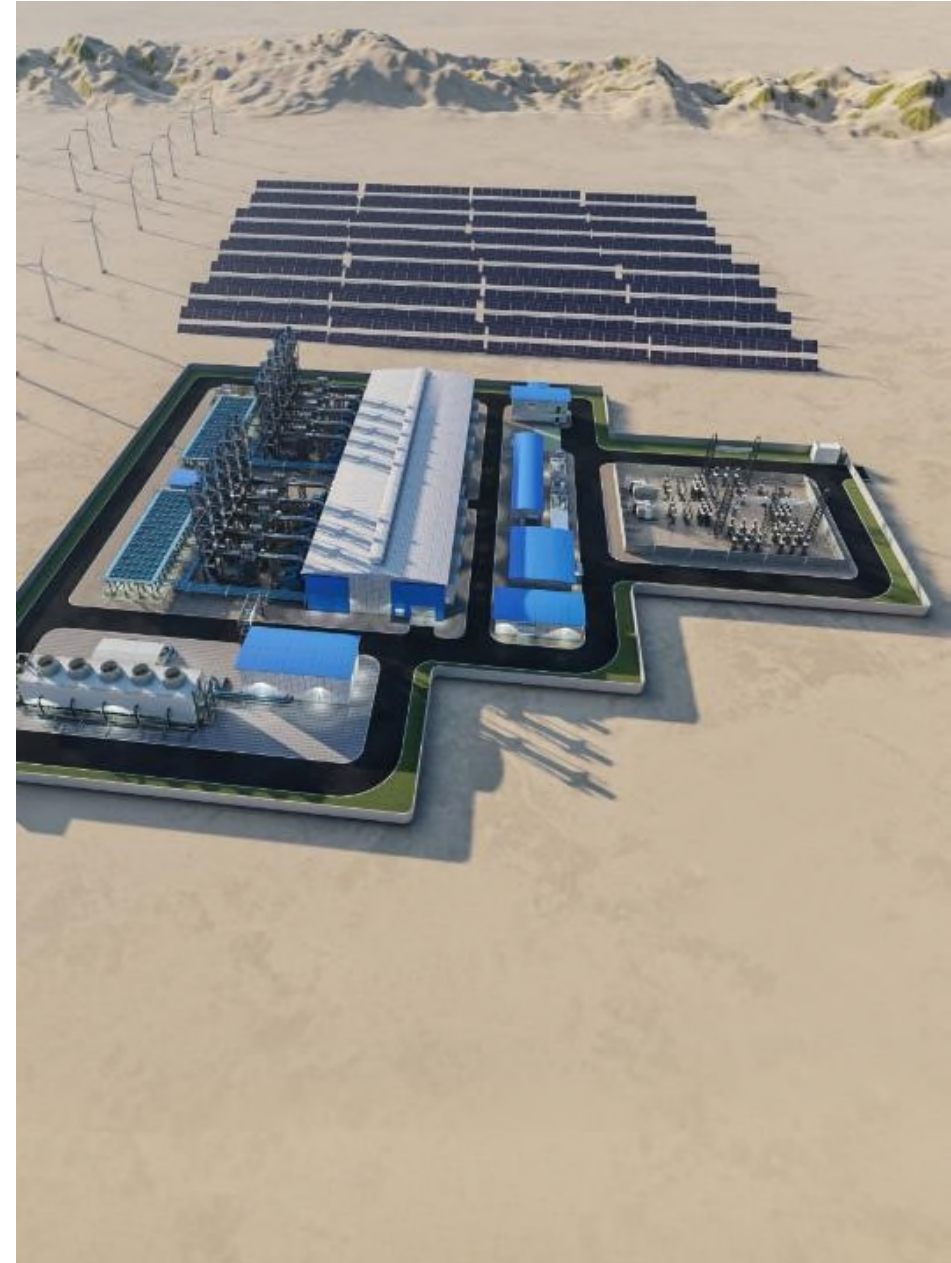
발전소 프로젝트마다 다르고 고객  
마다 요구 사항이 다르므로 그에  
따라 납품 범위를 조정함

우리는 모든 발전 및 전력 관리 전문  
지식을 보유하고 있기 때문에 고객이  
원하는 수준까지 광범위하게 지원  
가능함.

지역 비즈니스의 경우 종종 EPC  
프로젝트 납품의 일환으로 가장  
적합하기 때문에 최적의 작업 분할  
을 찾을 수 있도록 협업을 환영함.

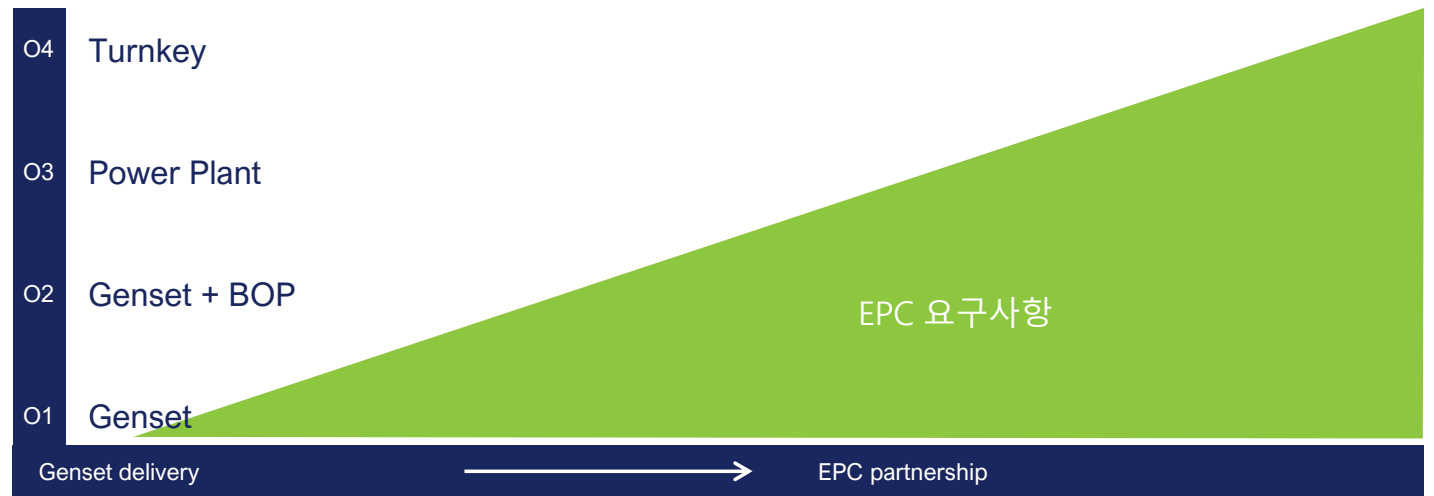


A Langley Holdings Company

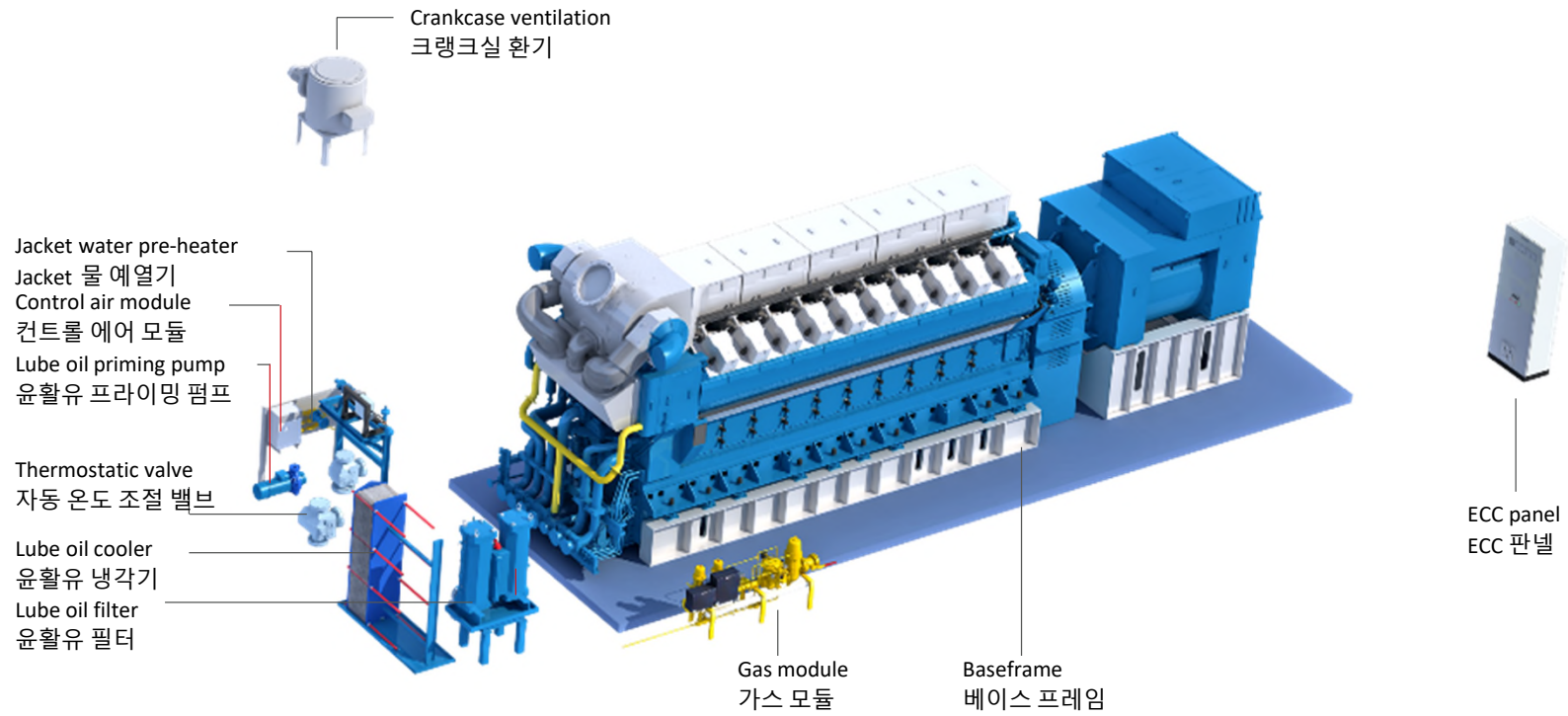




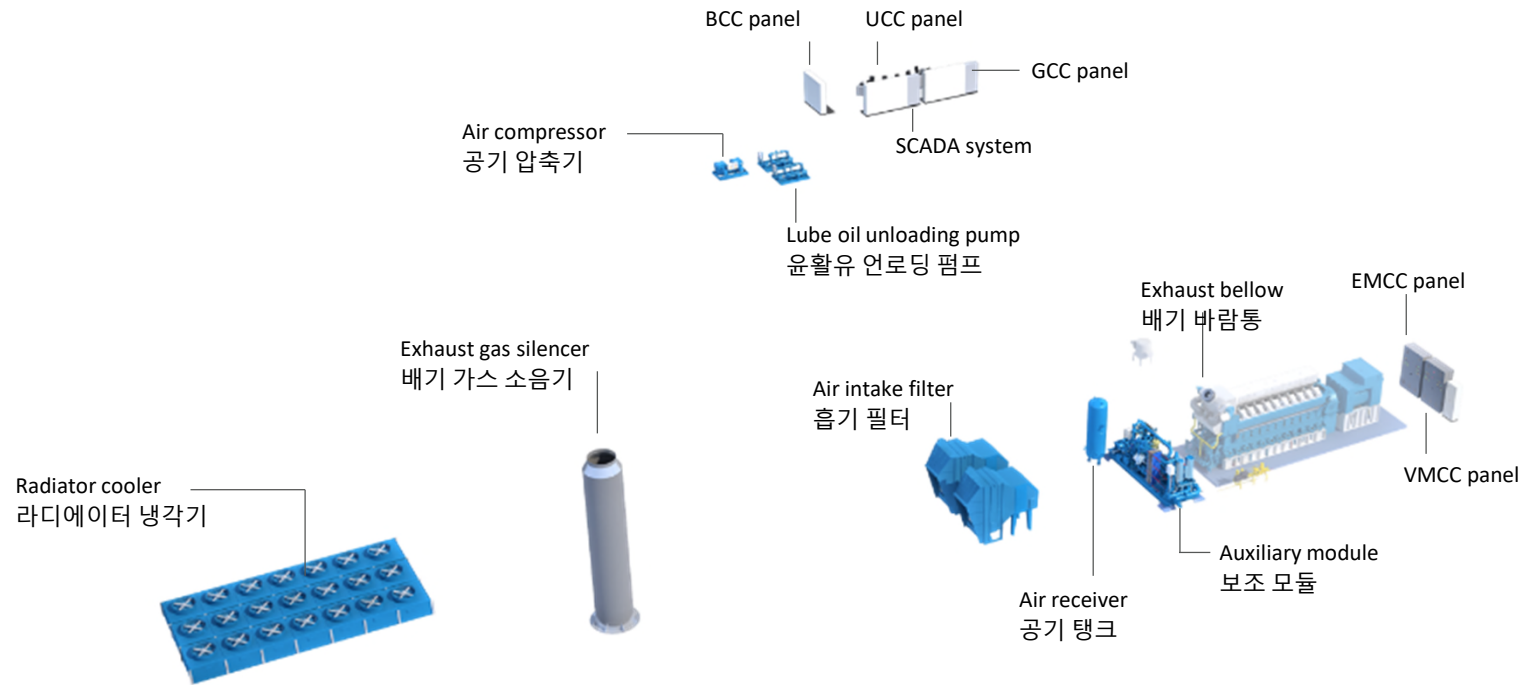
# 유연한 공급범위



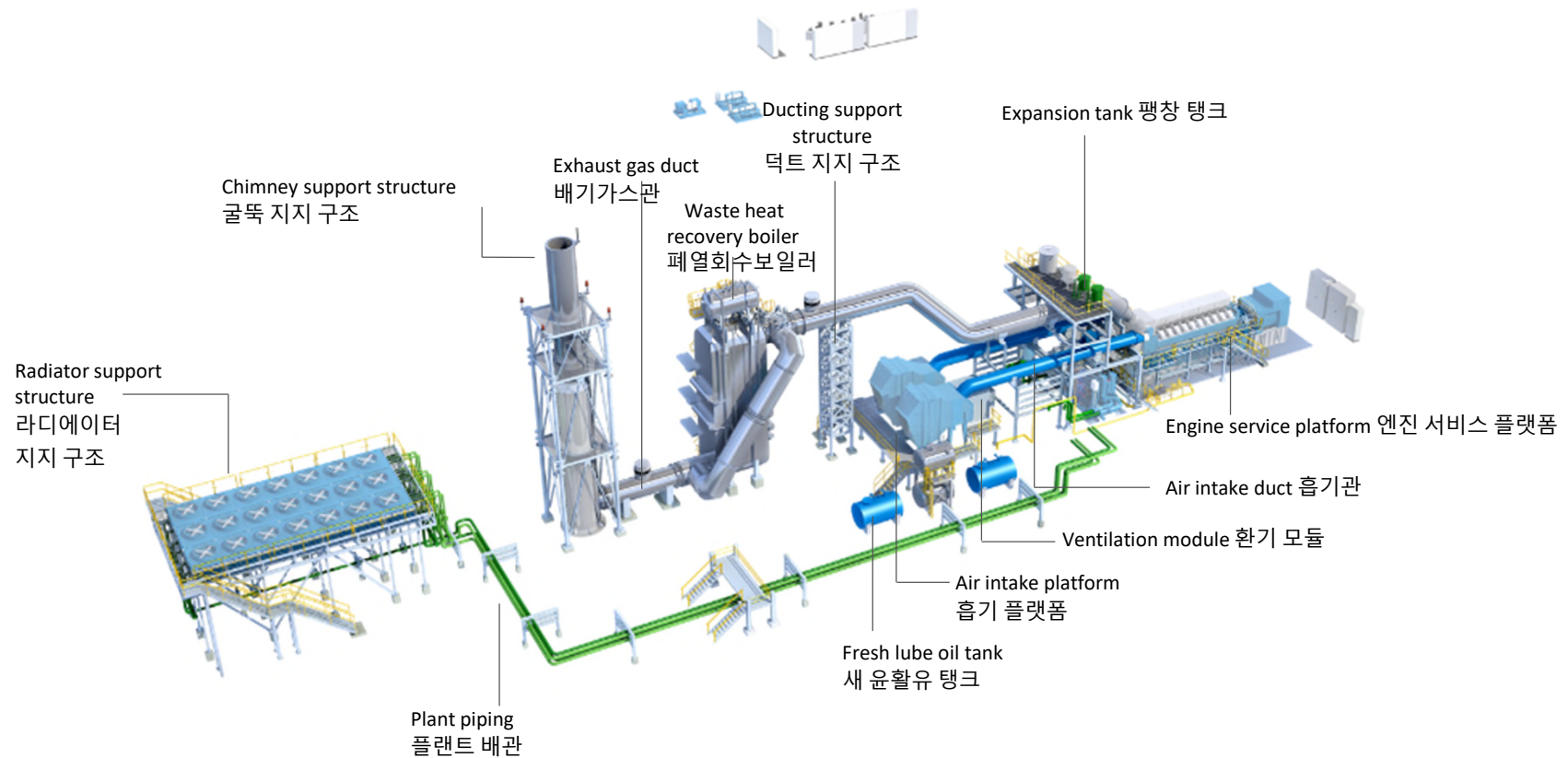
# 일반적인 O1 scope



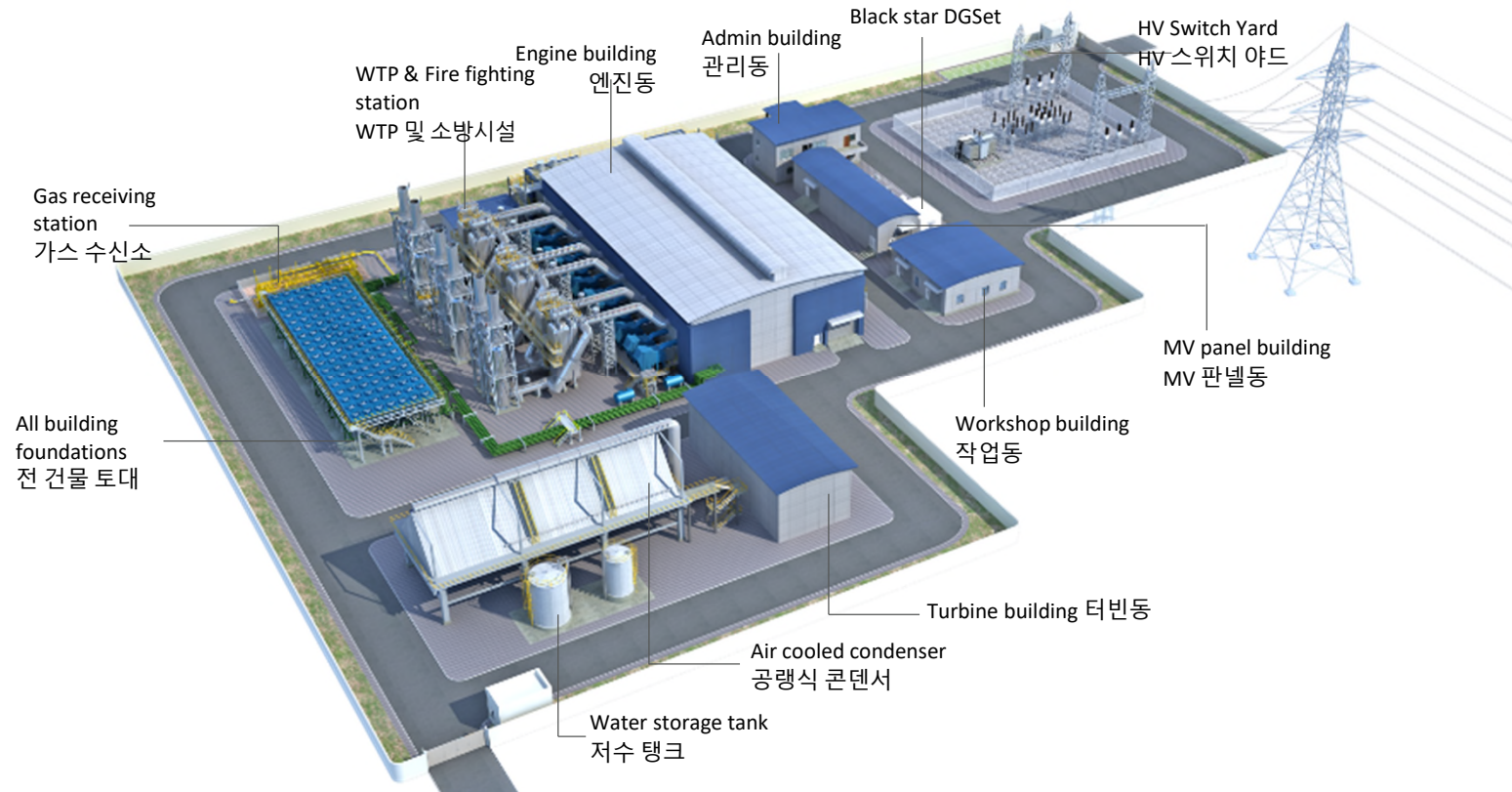
# 일반적인 O2 scope



# 일반적인 O1+O2+O3 scope – EPC 파트너와 협력



## O4까지 발전소 완성 – EPC 파트너와 협력





# 미래 연료 및 응용(애플리케이션)



$H_2$   
수소

$NH_3$   
암모니아

$CH_3OH$   
메탄올



## Hydrogen 수소

탄소 없음  
재생 에너지로 생산하는  
데 에너지 소비가 가장  
적음

---

폭발성이 높은  
Volumous  
재료 호환성

## Ammonia 암모니아

탄소 없음  
(수소 대비) 콤팩트  
(수소 대비) 취급이 용이함  
해상에 설립

---

강한 독성  
열악한 연소 특성  
재료 호환성

## Methanol 메탄올

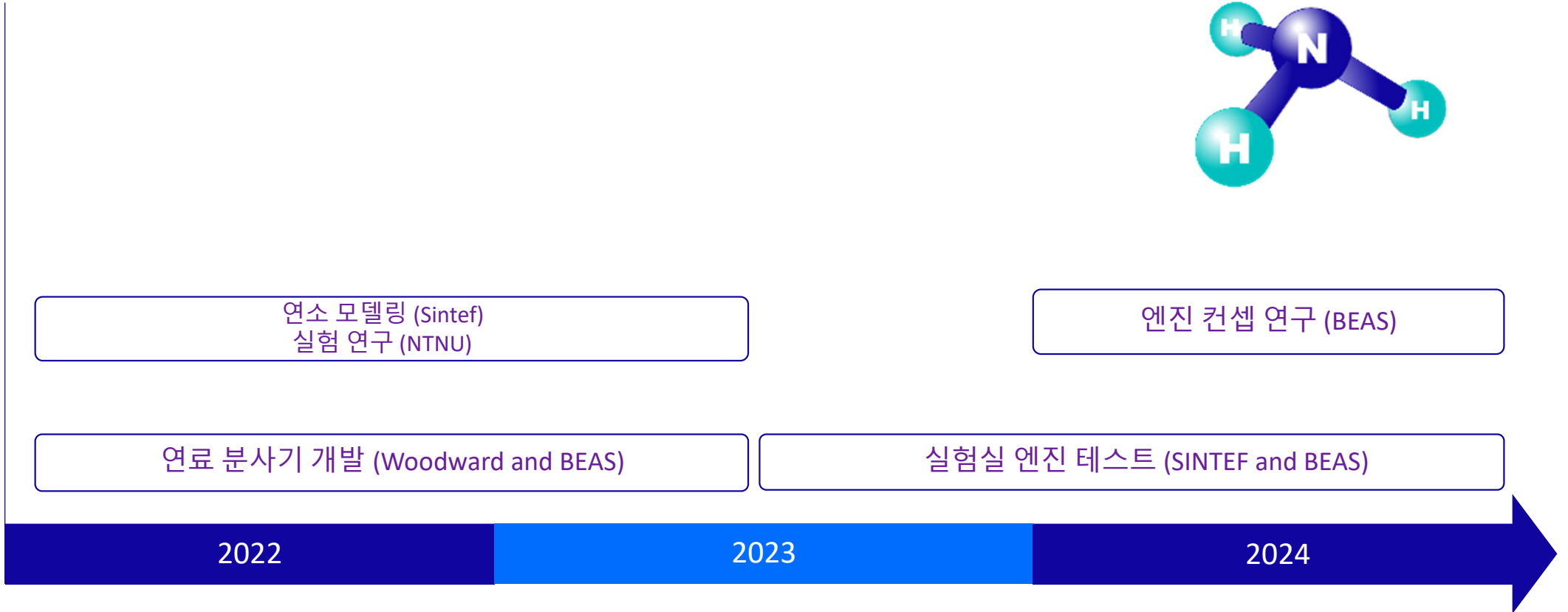
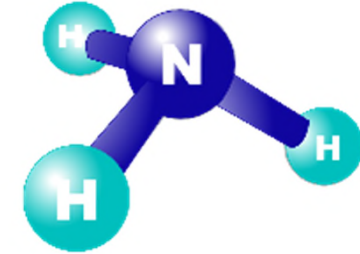
취급이 용이함  
우수한 ICE 연료  
높은 기술 준비  
수준

---

탄소 필요  
(재생 에너지로부터)  
생산에 소비되는  
에너지



## AMAZE 타임라인

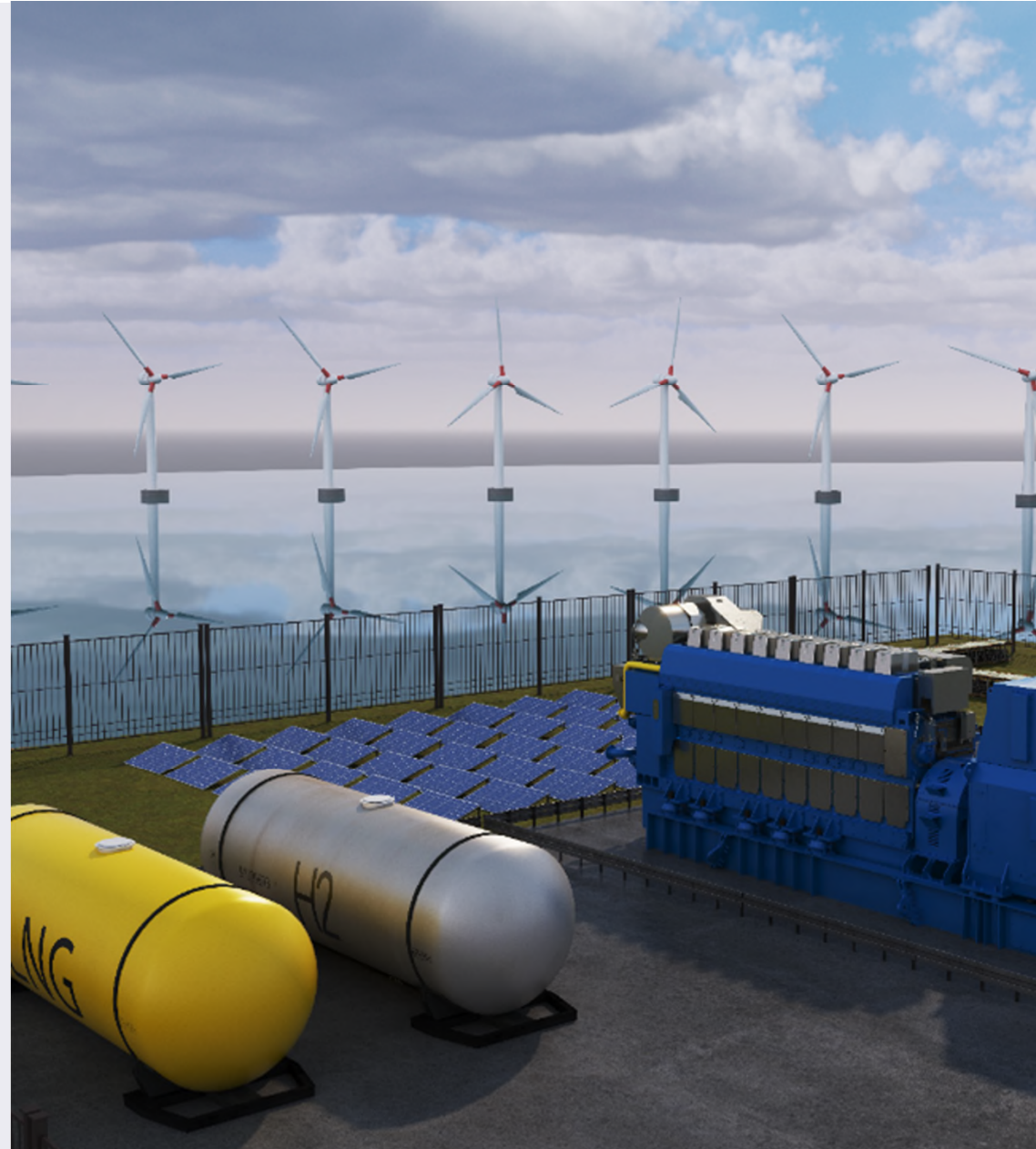


## 원활한 수소 전환 보장

에너지 전환에는 시간이  
소요되며 지역, 국가 및 도시  
에 따라 다른 속도로 발생할  
것임.

**BERGEN**  
ENGINES  
ON LAND. AT SEA.

A Langley Holdings Company



엔진 기반 발전소는 장기  
투자임 → 30년 이상의  
안정적인 전력

오늘날 선택된 기계는  
사용 가능한 최소 GHG  
집약 연료로 작동할 수  
있어야 하며, 사용 가능  
하게 되면 H<sub>2</sub>로 전환할  
수 있어야 함.

## 왜 H<sub>2</sub> 를 발전용으로 사용하는가?

재생 에너지가 전기를 직접 생산할 수 있다면, 전기를 생산하기 위해 친환경 H<sub>2</sub>에서 작동하는 엔진이 왜 필요한가?



A Langley Holdings Company

## 미래의 에너지 조합에서 H<sub>2</sub> 엔진 작동의 이점

→ 재생 가능 에너지는 간헐적이며 균형을 유지해야 함

- 재생 가능 에너지(RES) 및 원자력의 잉여 전력을 사용하여 H<sub>2</sub>(power-tox) 생산 가능
- RES에서 나오는 전기가 사용자로부터 멀리 떨어진 곳에서 생산될 경우, H<sub>2</sub>로 사용자에게 전달되고 엔진에 의해 동력으로 변환될 수 있음
- 연료로서 HH<sub>2</sub>와 천연가스의 혼합은 탄소 배출 제로화를 향한 첫 번째 단계가 될 수 있음
- 천연 가스 파이프라인에서 H<sub>2</sub>가 혼합될 수 있음



## H<sub>2</sub>의 과제

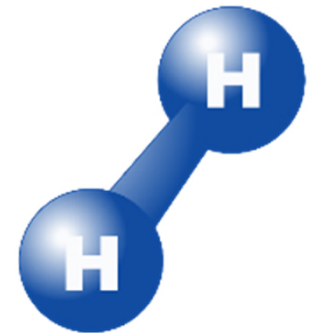
### 왕복 엔진에서 H<sub>2</sub>를 사용하는 과제

#### H<sub>2</sub>의 안전성은 모든 애플리케이션의 관심사임

- 낮은 점화 에너지
- 높은 화염 속도 – 올바르게 취급하지 않을 경우 폭발 위험이 높음

#### 엔진의 과제는 다음과 같음

- 폭발/노킹 방지를 위한 연소 제어
- 엔진 재료에 대한 잠재적 영향(높은 비율의 H<sub>2</sub> 포함)





# 애프터마켓 서비스



## 유연한 서비스 모델 제공

- 우리는 서비스 수명 내내 고객의 편에서 지원할 것을 약속합니다.
- \*장기 서비스 계약(LTSA)



A Langley Holdings Company

운영 함대의 80% 이상이 LTSA\*  
에 의해 보호됨

LTSA\*는 예측 가능성을 제공하고  
공장의 가용성과 신뢰성을 극대화함

모든 LTSA\*는 고객의 개별 요구 사항  
에 맞게 독자적으로 맞춤화됨



## 유연한 서비스 모델 제공



## 발전소 유지보수

유지 관리 일정을 준수하면 엔진 가용성이 최대 98%까지 높아짐.

서비스 주기는 고정되어 있으며 빈번한 시작/정지의 영향을 받지 않음.

주요 서비스는 미리 정의되어 있으며 외부 요인의 영향을 받지 않음.



A Langley Holdings Company

### Planning

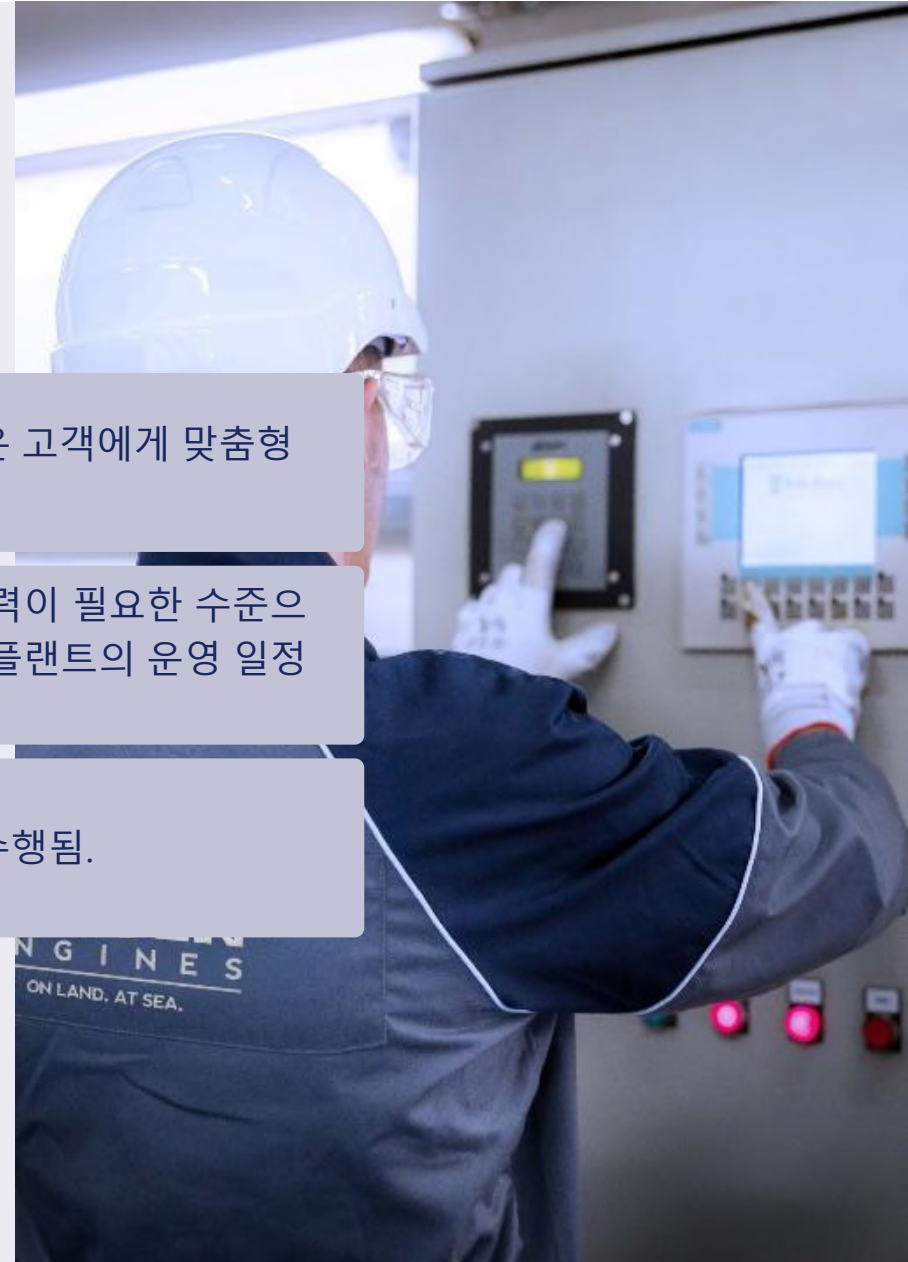
우리의 서비스 조직은 고객에게 맞춤형 지원을 제공함.

### Timing

본 서비스는 전력 출력이 필요한 수준으로 유지되도록 하는 플랜트의 운영 일정에 맞게 조정됨.

### Location

서비스가 현장에서 수행됨.





## LTSA의 이점

(LTSA: 장기 서비스 계약)

유럽, 중동 및 아프리카에서는 90% 이상의 고객이 LTSA를 통해 서비스를 받고 있습니다.



최적화된 엔진 가용성 및 신뢰성



제품 수명 전반에 걸쳐 예측가능한 유지보수 비용  
→ 운영시간당 고정된 가격



공장의 중요 예비품 보관(비상 재고)  
→ 예기치 않은 이벤트 발생 시 다운타임 감소



수명주기 전반에 걸쳐 고도로 숙련된 서비스 엔지니어의 기술 지원



## LTSA의 이점

(LTSA: 장기 서비스 계약)

## 높은 공장 가용성을 보장하는 전문적인 서비스



플랜트 운영자의 현장 교육



소규모 사고가 확대될 위험 감소



서비스 엔지니어에 의한 정기 유지 보수 및 엔진 튜닝



잘 튜닝되고 정비된 엔진은 고효율, 낮은 배기 가스 배출 및 마모 감소를 유지함

# 인라인 엔진(BL6, BL8, BL9)에 대한 10년 감독 서비스 계약 예시



## 감독(Supervisory) 서비스 계약

- 비용 절감을 위해 특정 프로젝트에 사용 가능
- 운영자 교육 및 신뢰를 기반으로 한 유연한 LTSA
- 운영자의 기술과 능력에 맞게 세심한 맞춤화
- 운영자 교육을 위한 첫 번째 마이너 리비전에 대한 지원 제공
- 주요 수정 사항은 항상 Bergen Engine 서비스 엔지니어가 주도



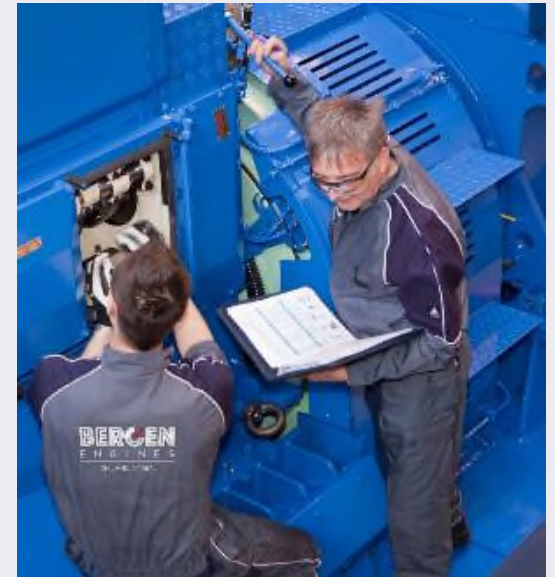
A Langley Holdings Company



## 현지에서의 장기간 숙련된 작업

플랜트 안정성과 효율성을 보장하고 장비 마모를 줄이기 위해  
전문적으로 훈련된 작업자를 대신할 수 없습니다.

- **트레이닝(Training)**은 대부분의 장기 서비스 계약의 핵심 요소임
- 최적의 유지보수 및 모니터링 루틴을 수립하여 궁극적으로 신뢰성과 가용성을 극대화할 수 있도록
- **지원(Assistance)**
- 교육 패키지는 필요한 **시스템 이해(system understanding)**와 기술을 제공하여 사소한 사고로 인해 발생하는 주요 문제의 위험을 줄임
- 일일/주간/월간 서비스 활동에 대한 플랜트 운영자의 **현장 교육(On-site training)**
- Bergen의 **Center of Excellence**에서의 교육







# 2022 설치 기반



# 인도



엔진 수: 42  
공장 수: 22  
Total MWe: 200

-  New Dehli office
-  Major cities
-  K25:30
-  B35:40
-  B36:45 NIL



A Langley Holdings Company

# 발전소 인도 LNG 터미널



Owner	Black & Veatch / IOCL
Place	Ennore, India
Genset	2 + 1 x B35:40V20AG2
Output	18 MWe
Fuel	Natural gas
LTSA	S1

이것은 가스 터빈 대신 왕복 엔진 기반 동력을 사용하는 최초의 LNG 터미널(5.0 MMTPA 용량)입니다. 3개의 장치는 다양한 시동 부하 및 기본 부하 요구 사항을 충족하는 2개의 엔진과 연중무휴 24x7 가용성을 위한 대기 장치인 1개의 엔진으로 최고의 효율성과 플랜트 유연성을 보장합니다. Bergen Engines에서 관리하는 LTSA(장기 서비스 계약)는 소유자에게 최적의 성능과 안심을 보장합니다.



Chennai



A Langley Holdings Company



## 인도 LNG 터미널

전체 턴키 프로젝트



Owner	DLTPL- Adani Group & Total Group, France
Place	Dhamra, India
Genset	2 + 1 x B35:40V20AG2
Output	28 MWe
Fuel	Natural gas
LTSA	S4

Dhamra LNG Terminal Private Limited(DLTPL)는 Adani Group과 TOTAL France의 합작 투자로 인도 오디샤 주 Dhamra에 LNG 재기화 터미널을 건설 중입니다. 초기에 터미널 용량은 5 MMTPA이며 이후에는 10 MMTPA로 확장될 예정입니다. BEIPL은 최대 52미터 깊이의 말뚝공사를 포함하여 턴키 방식으로 이 프로젝트를 수행했습니다. 10년간의 장기 서비스 계약(LTSA – O4 기준)은 Bergen Engine에 의해 관리되며 소유자에게 최적의 성능과 안심을 보장합니다.



A Langley Holdings Company



# 인도네시아



엔진 수: 25  
공장 수: 5  
Total MWe: 218

- Major cities
- K25:30 NIL
- 📍 B35:40
- 📍 B36:45 NIL



A Langley Holdings Company

# 미얀마



엔진 수: 4  
공장 수: 1  
Total MWe: 37

- Major cities
- K25:30
- 📍 B35:40
- 📍 B36:45



A Langley Holdings Company

## 미얀마 베이스로드



Owner	Zeya & Associates
Place	Yangon, Myanmar
Genset	3 x B35:40V20 AG2
Output	28 MWe
Fuel	Natural gas
LTSA	S2+

3개의 중속 Bergen 엔진은 대표적인 대도시 Yangon 바로 외곽에 위치한 독립 발전소의 핵심입니다. 사전 제작 플랜트 개념은 현장에서의 설치 노력을 크게 줄였습니다. B35:40 장치는 Yangon 공공 그리드에 28MW의 안정적인 전력을 제공하며 장기 서비스 계약으로 가용성이 보장됩니다.



A Langley Holdings Company



# 중동



엔진 수: 15  
공장 수: 7  
Total MWe: 98

- Major cities
- K25:30
- 📍 B35:40
- 📍 B36:45








A Langley Holdings Company

# 이탈리아



엔진 수: 94  
공장 수: 54  
Total MWe: 420

-  Genova office
-  Cities
-  K25:30
-  B35:40
-  B36:45



A Langley Holdings Company

# 이베리카



엔진 수: 116  
공장 수: 44  
Total MWe: 544

- office
- Major cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45

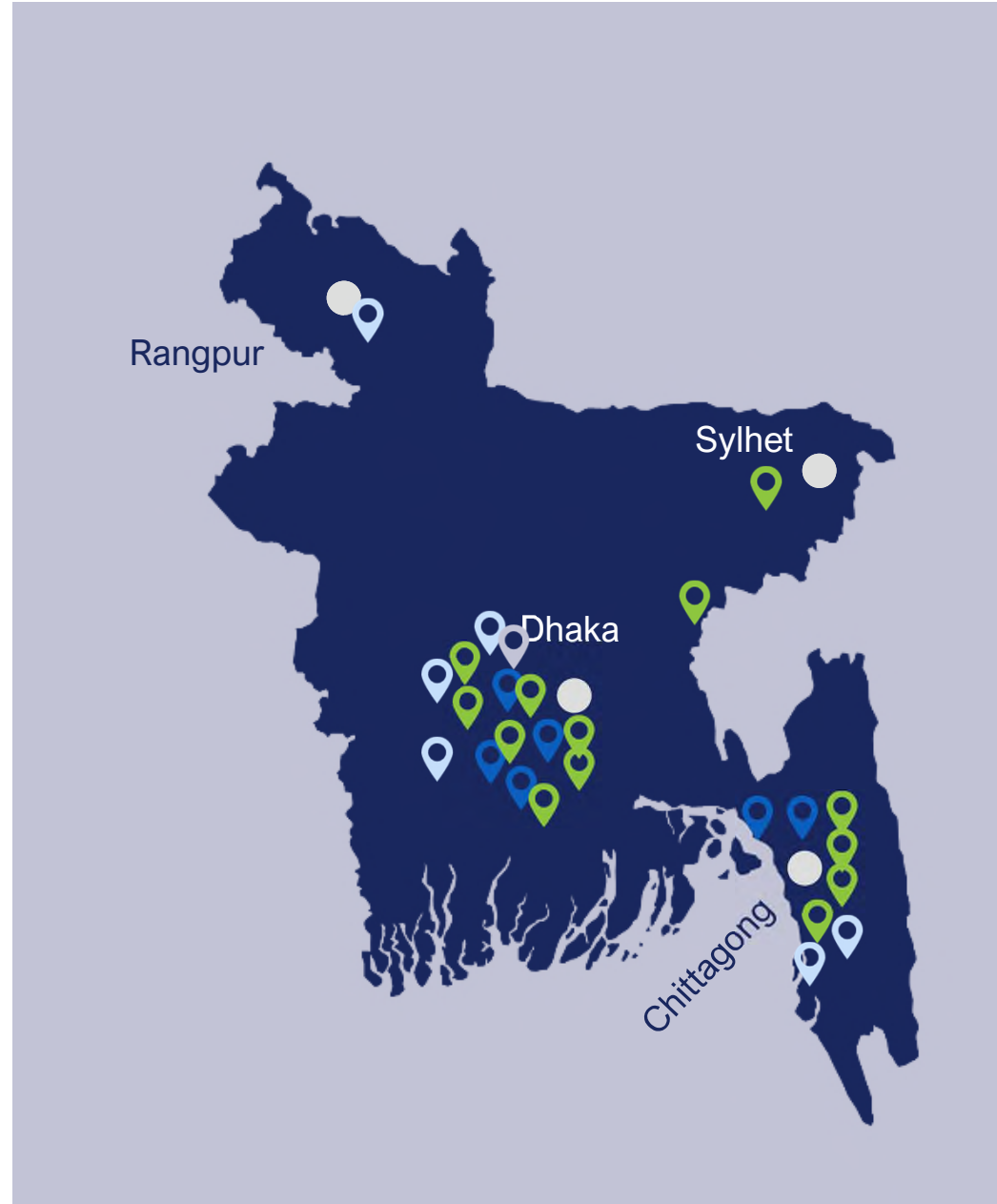


A Langley Holdings Company

# 방글라데시



A Langley Holdings Company

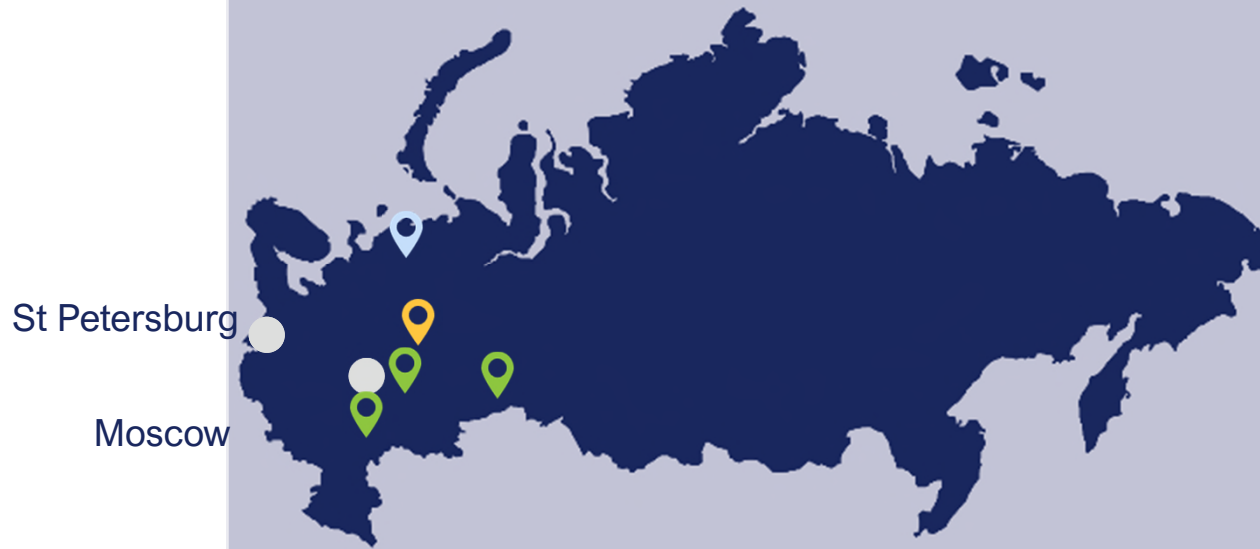


엔진 수: 152  
공장 수: 26  
Total MWe: 1078.8

- office
- Major cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45 NIL
- B32:40



# 러시아



엔진 수: 53  
공장 수: 6  
Total MWe: 380

- Major cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45
- C25:33
- B32:40

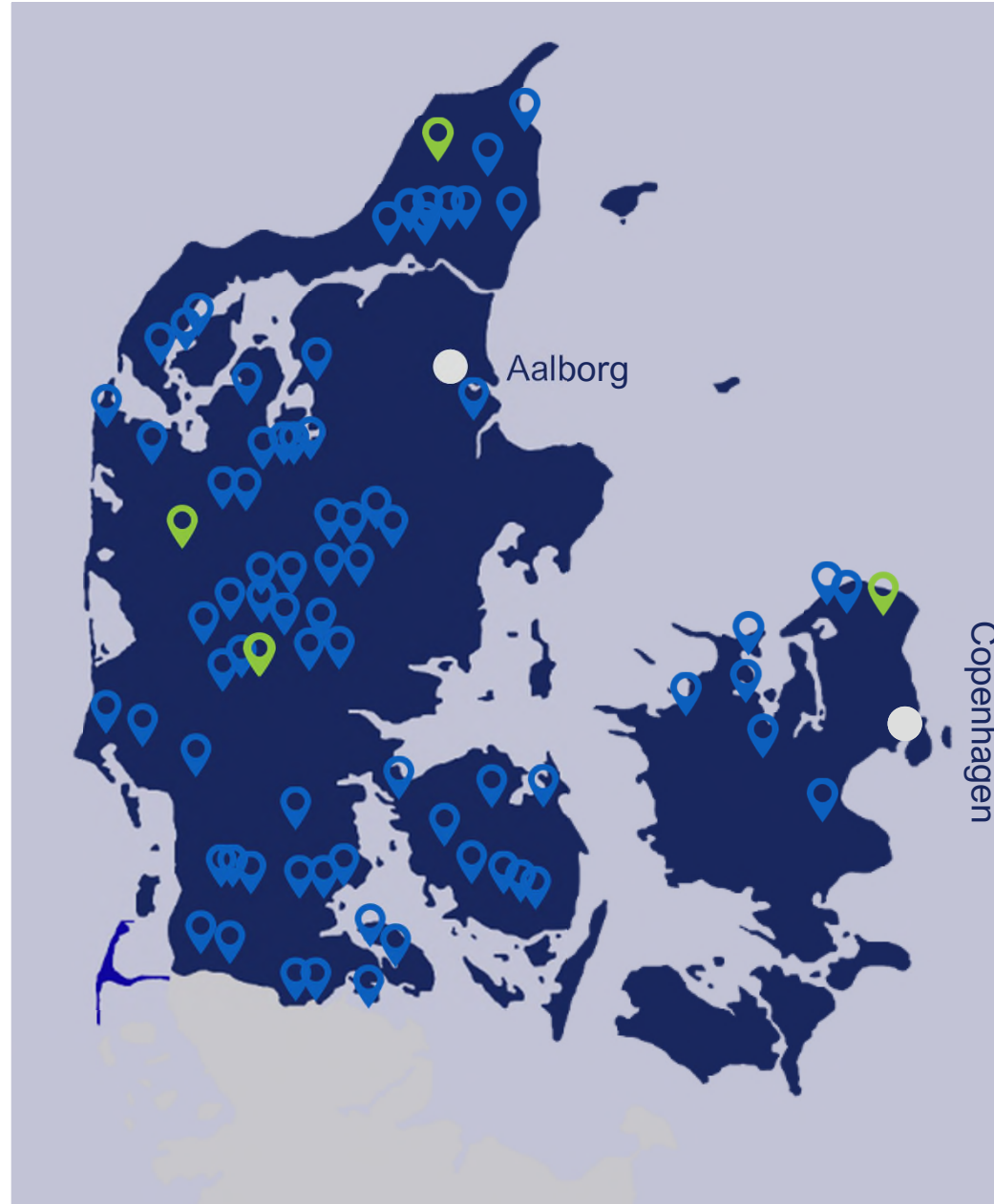


A Langley Holdings Company

# 덴마크



A Langley Holdings Company



엔진 수: 84  
공장 수: 53  
Total MWe: 257

- Office
- Cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45

# 베네룩스



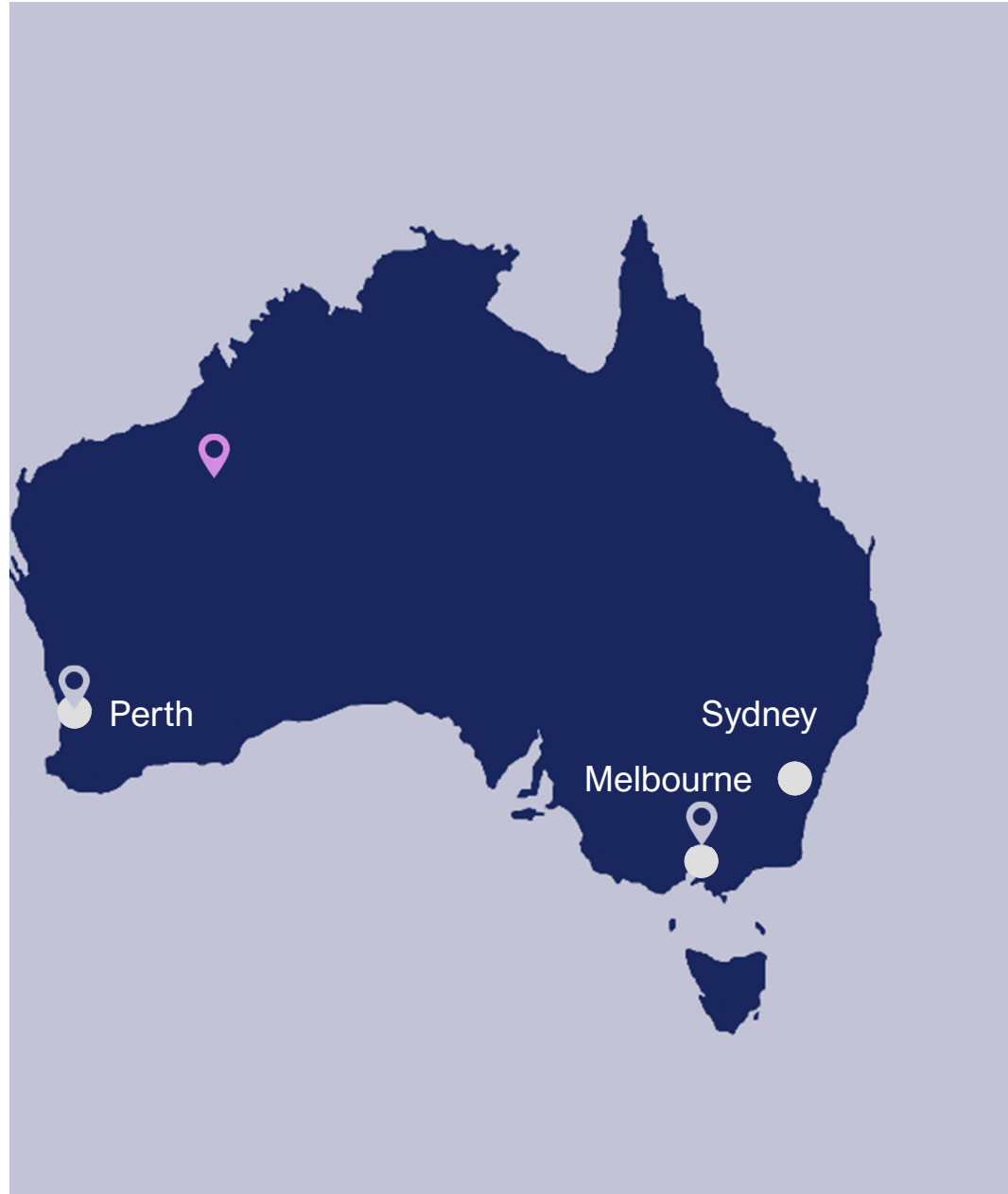
A Langley Holdings Company



엔진 수: 46  
공장 수: 32  
Total MWe: 148,4

- Office
- Major cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45

# 호주



엔진 수: 15  
공장 수: 1  
Total MWe: 175

-  Office/distributor
-  Major cities
-  K25:30
-  B35:40
-  B36:45



A Langley Holdings Company

# 동유럽



엔진 수: 21  
공장 수: 7  
Total MWe: 185

- Office
- Major cities
- K25:30
- B35:40
- B36:45



A Langley Holdings Company



# 참조 프로젝트



가스 프로젝트  
> 70 MWe



GIGAWATT  
Ressano Garcia  
Mozambique

13 x B35  
V 20

120 MWe



ROLT  
Tominskiy  
Russia

22 x B35  
V 20

200 MWe



FMG IRONBRIDGE  
Western Australia

15 x B36  
V 20

150 MWe



ABUL KHAIR STEEL  
Bangladesh

8 x B35  
V 20

75 MWe



A Langley Holdings Company

가스 프로젝트  
< 70 MWe



UEN  
Sonora, Mexico

2 x B35V20  
1 X B36V20

30 MWe



C-ENERGY  
Plana, Czech  
Republic

4 X B35V20  
2 X B36V20

60 MWe



IMG MIDSTREAM  
USA

6 X B35V16

40 MWe



TEPLAREN KOSICE  
Slovakia

4 X B35V20

37 MWe



A Langley Holdings Company



감사합니다!

